

Tingkat Kesukaan Bakso dari Berbagai Jenis Daging Melalui Beberapa Pendekatan Statistik (*The Hedonic Scaling of Meatball from Various kind of Meat on Several Statistic Approached*)

Kusmajadi Suradi

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan baso dari daging yang berbeda melalui beberapa pendekatan statistik. Sebagai perlakuan empat macam bakso yang dibuat dari daging sapi, ayam, kelinci dan domba, masing-masing berjenis kelamin jantan., sedangkan sebagai ulangan digunakan 15 orang panelis agak terlatih. Panelis dikelompokkan sebagai ulangan Pada Uji Friedman dan Rancangan Acak Kelompok (RAK), sedangkan pada Uji Kruskal Wallis dan Rancangan Acak Lengkap (RAL), panelis diasumsikan sebagai ulangan yang seragam. Peubah yang diukur adalah tingkat kesukaan terhadap rasa, bau dan kekenyalan dengan skala hedonik sangat suka, suka, agak suka, biasa, dan tidak suka. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa tingkat kesukaan rasa, bau dan kekenyalan baso dari daging sapi dan domba lebih disukai panelis, kemudian diikuti baso dari daging ayam dan kelinci. Pendekatan statistik dengan uji Friedman, uji Kruskal Wallis, Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Kelompok terhadap tingkat kesukaan umumnya tidak berbeda nyata, hanya pengujian rasa melalui uji Friedman menghasilkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$).

Kata kunci : Tingkat Kesukaan, bakso, statistik

Abstract

The aim of this research is to know the hedonic scaling meatball from various meat, with statistic examination through different approached. As a treatment use 4 kinds meatballs made from beef, chicken, rabbit and lamb meat, each is from the male animal. As replication used 15 rather trained panelists. The panelists were grouped as a replicaton on Friedman test and randomized block design (RBD) while in Kruskal Wallis test and completely randomized design (CRD), the panelists were assumption as equal replication. The measured variable is the hedonic scalingon taste, smell and toughnes, such as like very much, like, like slightly, like moderately, and dislike. This research shows that hedonic scale in taste, smell and tough of beef and lamb meatball were liked by the panelists, followed by meatball from chicken and rabbit meat. Statistic approachs with Friedman test, Kruskal Wallis test, completely randomized design and randomized block design hedonis scaling, commonly is not significantly only the taste of sample through Friedman test resulted significantly ($P < 0.05$).

Keywords: Hedonic scaling, meatball, statistic

Pendahuluan

Bakso merupakan makanan jajanan dari produk olahan daging yang telah dikenal dan disukai masyarakat banyak. Bahan pangan ini umumnya menggunakan daging sapi sebagai bahan bakunya, sehingga hampir 40 % daging sapi di Kodya Bandung digunakan sebagai bahan baku bakso. Hal ini perlu difikirkan penggunaan daging dari ternak lainnya mengingat populasi sapi di Indonesia semakin menurun, namun harus memperhatikan sejauh mana tingkat penerimaan konsumen terhadap baso yang menggunakan bahan baku bukan dari daging sapi.

Tingkat kesukaan konsumen dapat diukur menggunakan uji organoleptik melalui alat indra.

Kegunaan uji ini diantaranya untuk pengembangan produk baru (Soekarto, 1985). Menurut Winarno (1997), bahwa pengujian bahan pangan tidak hanya dilihat dari aspek kimiawinya saja, tetapi juga ditilik dari cita rasa dan aroma. Oleh karena itu uji organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh produk baso yang menggunakan bahan baku selain daging sapi dapat disukai oleh konsumen.

Rasa, bau dan kekenyalan merupakan faktor-faktor yang perlu mendapat perhatian dalam pembuatan baso. Konsumen pada umumnya menyukai baso yang kompak, elastis, kenyal tapi tidak keras dan tidak lembek. Rasa merupakan kriteria penting dalam menilai suatu produk

pangan yang banyak melibatkan indra pengecap yaitu lidah, menurut Winarno (1997), bahwa rasa sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi dan interaksi dengan komponen penyusun makanan seperti protein, lemak, vitamin dan banyak komponen lainnya. Bau yang berasal dari daging dapat terbawa sampai pada produk olahannya. Bau yang terdapat di dalam daging dipengaruhi oleh umur, genetik, bangsa, lingkungan pemeliharaan, makanan dan komposisi kimia dari daging (Davendra dan Burns, 1983).

Uji organoleptik merupakan hasil reaksi psikologik berupa tanggapan atau kesan mutu oleh sekelompok orang yang disebut dengan panelis. Panelis adalah sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau kualitas bahan berdasarkan kesan subyektif. Soekarto (1985) mengelompokkan panelis ke dalam enam kelompok, yaitu : panelis pencicipan perorangan, panelis pencicipan terbatas, panelis terlatih, panelis agak terlatih dan, panelis konsumen

Pengujian bahan pangan menggunakan panelis agak terlatih sering dilakukan, karena tidak memerlukan panelis yang memiliki kepekaan yang tinggi, tetapi hanya memerlukan latihan yang tidak intensif, dan dapat menggunakan mahasiswa. Sebagaimana pernyataan Soekarto (1985), bahwa panelis agak terlatih adalah sekelompok mahasiswa atau staf peneliti sebanyak 15 sampai 25 orang yang mengetahui sifat-sifat sensorik dari contoh yang dinilai melalui penjelasan atau latihan sekedarnya. Kelemahan dari panelis ini adanya kemungkinan beberapa anggota yang kurang sensitif, sehingga penilaiannya jauh berbeda dengan sebagian besar panelis lainnya, maka untuk memperkecil subyektifitas penilaian, data dari panelis tersebut tidak diikuti sertakan dalam analisis selanjutnya.

Analisis data yang tidak memperhatikan sebaran data digunakan metode non parametrik, yaitu dengan uji Kruskal Wallis untuk menganalisis data berdasarkan Rancangan Acak Lengkap atau uji Friedman untuk menganalisis data berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (Gaspersz, 1995). Pendapat lain menyatakan bahwa metode parametrik melalui eksperimental design dapat digunakan untuk menganalisis data uji organoleptik (Larmond, 1973), hal yang sama dikemukakan oleh Amerine *et al* (1965), bahwa data organoleptik dapat dianalisis menggunakan eksperimental design dan teknik skoring. Berdasarkan uraian tersebut diatas maka tertarik untuk melakukan analisis data organoleptik baso dari berbagai jenis daging melalui pendekatan statistik yang berbeda.

Bahan dan Metode Penelitian

Bahan Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah bakso yang dibuat dari daging sapi (shank), ayam (whole karkas), kelinci (whole karkas) dan domba (shank), masing-masing berjenis kelamin jantan. Bahan lain yang digunakan adalah tepung tapioka dan bumbu dengan formulasi sebagai berikut : tepung tapioka 10 %, lada 0,2 %, bawang putih 0,2 % dan garam 2,5 %.

Tahapan Proses Pembuatan Bakso :

1. Pemotongan daging menjadi ukuran kecil
2. Penggilingan daging
3. Pelembutan daging dan penambahan es batu, tepung tapioka dan bumbu
4. Pencetakan adonan baso
5. Perebusan awal pada temperatur 50°C selama 15 menit
6. Perebusan akhir pada temperature 80°C selama 10mnit
7. Penirisan dan pendinginan

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium dengan perlakuan 4 macam bakso dari daging sapi, ayam, kelinci dan domba. Setiap perlakuan mendapat pengulangan 4 kali. Pengujian organoleptik (rasa, bau dan kekenyalan) menggunakan skala hedonik, terhadap 15 orang panelis agak terlatih.

Cara Pengujian :

1. Pemberian kode sampel setiap perlakuan menggunakan angka 3 digit menggunakan tabel random untuk mempekecil sifat subyektif
2. Pembuatan formulir instruksi kerja (kuesioner) yang berisi petunjuk mencakup informasi, instruksi dan respon panelis .
 - a). Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis, tanggal pengujian, nama/jenis sampel yang diuji
 - b) Pada bagian instruksi ditulis pemberian tugas dan cara-cara melakukan penilaian atau cara menyampaikan respon
 - c) Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap kesan kesukaan pada bakso yang disajikan yaitu : amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral, dan tidak suka
 - d) Penyediaan peralatan untuk tempat baso dan gelas untuk berkumur sebelum melakukan pengujian bakso dengan perlakuan berikutnya
 - e) Mengubah data pengamatan dari skala hedonik menjadi skala numerik, yaitu

sangat suka = 5, suka = 4, agak suka = 3, netral = 2, dan tidak suka = 1

f) Melakukan analisis statistik

Analisis Statistik

Uji Kruskal Wallis

Pengujian berdasarkan asumsi bahwa bakso dan panelis diasumsikan seragam. Data yang diperoleh di rangking dengan cara perangkingan sebagai berikut :

1. Mengurutkan angka pengamatan keseluruhan dari angka terkecil sampai angka terbesar
2. Urutan angka diberi rangking dari nomor 1 hingga nomor akhir
3. Merangking angka sesuai nomor angka, apabila angka yang sama kemuncullannya lebih dari satu kali maka nomor rangking dibagi dengan kemunculan angka (Steel dan Torrie, 1993; Gaspersz, 1995) :

Uji Friedman

Pengujian berdasarkan asumsi bahwa panelis diasumsikan tidak seragam, sehingga dijadikan sebagai kelompok. Data yang diperoleh di rangking dengan cara perangkingan sebagai berikut :

1. Mengurutkan angka pengamatan dalam setiap panelis dari angka terkecil sampai angka terbesar
2. Urutan angka diberi rangking dari nomor 1 hingga nomor akhir
3. Merangking angka sesuai nomor angka, apabila angka yang sama kemuncullannya

lebih dari satu kali maka nomor rangking dibagi dengan kemunculan angka

4. Perangkingan yang sama dilakukan pada angka dari panelis berikutnya (Steel dan Torrie, 1993; Gaspersz, 1995) :

Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Sebagai perlakuan 4 macam bakso dari daging yang berbeda, yaitu daging sapi, ayam, kelinci dan domba dengan ulangan panelis yang diasumsikan seragam. Data organoleptik ditransformasi menggunakan akar kuadrat, mengacu pada Gaspersz (1995) bahwa sebaran data yang diragukan kenormalannya harus dilakukan transformasi agar mendekati sebaran normal.

Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Sebagai perlakuan adalah 4 macam bakso dari daging yang berbeda yaitu daging sapi, ayam, kelinci dan domba dengan ulangan panelis yang diasumsikan tidak seragam. Data organoleptik ditransformasi menggunakan akar kuadrat, mengacu pada Gaspersz (1995) bahwa sebaran data yang diragukan kenormalannya harus dilakukan transformasi agar mendekati sebaran normal.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penilaian kesukaan terhadap rasa, bau dan kekenyalan baso sapi, ayam, kelinci dan domba tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Skala Numerik Kesukaan Panelis Terhadap Baso Pada Berbagai Perlakuan

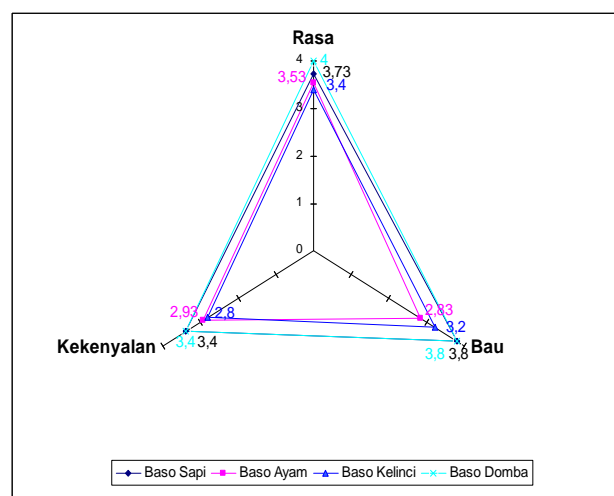
Panelis	Baso Sapi			Baso Ayam			Baso Kelinci			Baso Domba		
	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal
1	4	3	4	2	2	2	3	3	2	3	3	2
2	3	4	4	2	2	2	4	3	4	4	4	5
3	4	4	4	4	2	3	4	5	2	5	4	4
4	3	4	3	3	5	3	4	4	4	5	4	4
5	4	3	2	2	3	4	4	4	2	3	3	3
6	2	2	3	4	4	3	2	2	2	5	2	4
7	4	4	3	5	4	2	2	4	4	4	4	4
8	5	4	5	4	4	2	4	4	3	4	4	3
9	3	4	3	4	4	2	4	2	2	4	4	3
10	5	3	2	5	4	4	2	2	3	3	3	3
11	3	5	3	4	4	4	5	3	3	4	5	3
12	4	4	5	3	4	3	3	3	2	4	4	2
13	4	4	3	4	4	2	2	2	4	3	4	3
14	4	5	3	3	3	4	4	3	3	4	5	4
15	4	4	4	4	2	4	4	4	2	5	4	4
Total	56	57	51	53	51	44	51	48	42	60	57	51
Rataan	3.73	3.8	3.4	3.53	2.83	2.93	3.4	3.2	2.8	4	3.8	3.4

Keterangan : skala penilaian 1 sd 5

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rasa, bau dan kekenyalan baso dari daging sapi, ayam, kelinci dan domba pada kisaran suka sampai agak suka. Tingkat kesukaan panelis ke empat macam baso tersebut digambarkan pada grafik sarang laba-laba pada Gambar 1, hasilnya menunjukkan bahwa rasa, bau dan kekenyalan baso dari daging sapi dan domba berada dilingkar terluar kemudian diikuti dengan baso dari daging ayam dan kelinci. Hal ini menunjukkan bahwa rasa, bau dan kekenyalan baso dari daging sapi dan domba lebih disukai dibandingkan dengan baso dari daging ayam dan kelinci. Ada dugaan yang kuat bahwa adanya faktor kebiasaan panelis dalam mengkonsumsi baso menyebabkan baso sapi lebih disukai, demikian pula karakteristik sifat fisik daging yang berbeda setiap jenis ternak akan mempengaruhi baso yang dihasilkan. Daging domba termasuk ke dalam jenis daging merah, sebagaimana pernyataan Lawrie (1995), bahwa daging sapi dan domba termasuk ke dalam tipe daging merah, sedangkan daging unggas dan kelinci termasuk daging putih. Hal inilah yang menyebabkan kesukaan terhadap rasa baso dari daging domba sama dengan baso dari daging sapi. Daging merah mempunyai kadar lemak yang tinggi dibandingkan dengan daging putih, sehingga akan mempengaruhi rasa baso. Hal inilah yang menyebabkan kesukaan terhadap rasa baso sapi dan domba lebih disukai dibandingkan dengan baso dari daging ayam dan kelinci

Daging ayam dan kelinci mempunyai tekstur yang lebih halus dibandingkan dengan

daging sapi, seperti pernyataan Cheeke (1982), bahwa daging kelinci mempunyai serat yang halus. Hal inilah yang menyebabkan kekenyalan baso dari daging kelinci memiliki nilai yang rendah, sedangkan baso dari daging ayam merupakan kombinasi dari daging paha yang berwarna gelap dan daging dada yang terang (Chan *et al.*, 1995), sehingga mempunyai kekenyalan yang lebih baik dibandingkan dengan daging kelinci. Bau spesifik dari daging domba nampaknya tidak dapat tercium oleh panelis, karena setelah melalui pengolahan tertutupi oleh bumbu.



Gambar 1. Grafik Sarang Laba-laba Tingkat Kesukaan Berbagai Macam Baso

Tabel 2. Hasil Skoring Data Numerik Tingkat Kesukaan Berbagai Macam Baso untuk Uji Friedman

Panelis	Baso Sapi			Baso Ayam			Baso Kelinci			Baso Domba		
	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal
1	4	3	4	1	1	2	2.5	3	2	2.5	3	2
2	2	3.5	2.5	1	1	1	3.5	2	2.5	3.5	3.5	4
3	2	2.5	3.5	2	1	2	2	4	1	4	2.5	3.5
4	1.5	2	1.5	1.5	4	1.5	3	2	3.5	4	2	3.5
5	3.5	2	1.5	1	2	4	3.5	4	1.5	2	2	3
6	1.5	2	2.5	3	4	2.5	1.5	2	1	4	2	4
7	2.5	2.5	2	4	2.5	1	1	2.5	3.5	2.5	2.5	3.5
8	4	2.5	4	2	2.5	1	2	2.5	2.5	2	2.5	2.5
9	1	3	3.5	3	3	1.5	3	1	1.5	3	3	3.5
10	3.5	2.5	1	3.5	4	4	1	1	2.5	2	2.5	2.5
11	1	3.5	2	2.5	2	4	4	1	2	2.5	3.5	2
12	3.5	3	4	1.5	3	3	1.5	1	1.5	3.5	3	1.5
13	3.5	3	2.5	3.5	3	1	1	1	3	2	3	2.5
14	3	3.5	1.5	1	1.5	3.5	3	1.5	1.5	3	3.5	3.5
15	2	3	3	2	1	3	2	3	1	4	3	3
Total	38.5	41.5	39	32.5	35.5	35	34.5	31.5	30.5	44.5	41.5	44.5
Rataan	2.57	2.77	2.6	2.17	2.37	2.33	2.3	2.1	2.03	2.97	2.77	2.97

Tabel 3. Hasil Skoring Data Numerik Tingkat Kesukaan Berbagai Macam Baso Untuk Uji Kruskal Wallis

Panelis	Baso Sapi			Baso Ayam			Baso Kelinci			Baso Domba		
	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal	Rasa	Bau	Kenyal
1	36.5	17	48	4.5	5.5	9	15	17	9	15	17	9
2	15	39	48	4.5	5.5	9	36.5	17	48	36.5	39	59
3	36.5	39	48	36.5	5.5	28	36.5	57.5	9	56.5	39	48
4	15	39	28	15	57.5	28	36.5	39	48	56.5	39	48
5	36.5	17	9	4.5	17	48	36.5	39	9	15	17	28
6	4.5	5.5	28	36.5	39	28	4.5	5.5	9	56.5	5.5	48
7	36.5	39	28	56	39	9	4.5	39	48	36.5	39	48
8	56	39	59	36.5	39	9	36.5	39	28	36.5	39	28
9	15	39	28	36.5	39	9	36.5	5.5	9	36.5	39	28
10	56	17	9	56	39	48	4.5	5.5	28	15	17	28
11	15	57.5	28	36.5	39	48	56.5	17	28	36.5	57.5	28
12	36.5	39	59	15	39	28	15	17	9	36.5	39	9
13	36.5	39	28	36.5	39	9	4.5	5.5	48	15	39	28
14	36.5	57.5	28	15	17	48	36.5	17	28	36.5	57.5	48
15	36.5	39	48	36.5	5.5	48	36.5	39	9	56.5	39	48
Total	469	523	524	426	426	406	396.5	359.5	367	542	523	533
Rataan	31.3	34.9	34.93	28.4	28.4	27.07	26.43	23.97	24.47	36.1	34.9	35.53

Analisis statistik untuk mengetahui respon panelis terhadap tingkat kesukaan baso dilakukan melalui pendekatan non parametrik melalui uji Friedman dan Kruskal Wallis, dan pendekatan parametrik melalui Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Kelompok. Pengujian statistik melalui uji Friedman dengan mengasumsikan panelis tidak seragam, dan mengelompokkan panelis sebagai kelompok ulangan, sehingga scoring pada uji Friedman dilakukan pada setiap kelompok panelis dengan mengurutkan dari nomer terkecil sampai dengan terbesar data numerik pada Tabel 1, hasilnya tercantum pada Tabel 2.

Analisis statistik melalui pendekatan uji Kruskal Wallis menggunakan asumsi bahwa panelis seragam sehingga scoring data numerik pada Tabel 1 tidak dikelompokkan, tetapi dilakukan sekaligus terhadap seluruh panelis dengan mengurutkan nilai dari terkecil sampai terbesar, hasilnya tercantum pada Tabel 3.

Analisis statistik parametrik melalui pendekatan analisa varian dengan mentransformasi

data skala numerik pada Tabel 1 dengan akar kuadrat agar mendekati sebaran normal. Mengacu pada pernyataan Gaspersz (1995), bahwa sebaran data yang diragukan kenormalannya harus dilakukan transformasi agar mendekati sebaran normal. Menurut Toto Warsa dan Cucu Ahyar (1982), bahwa transformasi akar kuadrat dipergunakan untuk data pengamatan diskrit kecil dan bulat, yaitu data yang besarnya antara nol dan 10. Biasanya data semacam ini mengikuti sebaran Poisson yang nilai ragamnya sama dengan nilai rata-ratanya.

Analisis statistik tingkat kesukaan baso dari berbagai jenis daging melalui pendekatan non parametrik dengan uji Friedman dan uji Kruskal Wallis, serta melalui pendekatan parametrik menggunakan rancangan acak lengkap dan rancangan acak kelompok terhadap tingkat kesukaan rasa, bau dan kekenyalan baso sapi, ayam, kelinci dan domba, hasilnya tercantum pada Tabel 4

Tabel 4. Nilai Kesukaan Baso Sapi, Ayam, Kelinci dan Domba Melalui Beberapa Pendekatan Statistik

Kesukaan	Uji statistik (0,05)			
	Friedman	Kruskal Wallis	RAL	RAK
Rasa	Nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata
Bau	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata
Kekenyalan	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penggunaan uji Friedman terhadap rasa baso menunjukkan efek yang nyata ($P < 0.05$), tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bau dan kekenyalan baso, sedangkan pendekatan statistik melalui uji Kruskal Wallis, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok terhadap tingkat kesukaan rasa, bau dan kekenyalan baso sapi, ayam, kelinci dan domba memberikan efek yang tidak nyata. Menurut Gaspersz (1991), bahwa Uji Friedman adalah pengujian non parametrik pada Rancangan Acak Kelompok, sedangkan uji Kruskal Wallis adalah uji non parametrik untuk Rancangan Acak Lengkap, sehingga skoring data pada Uji Friedman dilakukan pada setiap kelompok panelis, sedangkan pada uji Kruskal Wallis tidak dilakukan pengelompokan panelis. Kemungkinan faktor pengelompokan inilah yang menyebabkan uji Friedman dapat mendeteksi perbedaan rasa keempat macam baso tersebut.

Penggunaan uji organoleptik sering diikuti sertakan dengan pengukuran secara obyektif pada suatu penelitian untuk mengukur sampai sejauh mana produk yang telah diketahui komposisi kimia atau sifat fisiknya secara organoleptik juga dapat diterima oleh panelis atau konsumen. Hal ini menunjukkan, bahwa panelis mempunyai peranan penting dalam menilai mutu produk yang diuji, sehingga analisis statistik dengan menggunakan uji parametrik maupun non parametrik pada pengujian organoleptik yang merancang bahwa panelis dijadikan sebagai ulangan, maka rancangan yang telah didesain pada pengujian obyektif seyogyanya tidak secara otomatis sama dengan pada pengujian organoleptik, tetapi harus memperhatikan tingkat keseragaman panelis yang digunakan.

Kesimpulan

- 1). Rasa, bau dan kekenyalan baso dari daging sapi dan domba lebih disukai panelis, kemudian diikuti baso dari daging ayam dan kelinci
- 2). Pendekatan statistik dengan uji Kruskal Wallis terhadap rasa, bau dan kekenyalan keempat macam baso tidak berbeda nyata
- 3). Pendekatan statistik dengan Rancangan Acak Lengkap terhadap rasa, bau dan kekenyalan keempat macam baso tidak berbeda nyata
- 4). Pendekatan statistik dengan uji Friedman terhadap rasa keempat macam baso nyata berbeda ($P < 0.05$), tetapi tidak berbeda nyata terhadap bau dan kekenyalan
- 5). Pendekatan statistik dengan Rancangan Acak Kelompok terhadap rasa, bau dan kekenyalan keempat macam baso tidak berbeda nyata

Daftar Pustaka

- Amerine, M.A., R.M. Pangborn, E.B. Rockssler. (1965). Principles of Sensory Evaluation of Food, Academic Press, New York and London.
- Chan, W; J.Brown, S.M Lee. 1995. Meat Poultry and Game. The Royal Society of Chemistry, London.
- Cheeke, P.R. 1982. Rabbit Production. 5th Ed. The Interstate Printers & Pub. Inc., Danville, Illinois
- Davendra, C. and M. Burns. 1983. Goat Production in Tropic, Commonwealth Agricultural Bureaux, London.
- Gasversz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi. Armico, Bandung
- Larmond, E. (1973). Methods For Sensory Evaluation of Food. Canada Departemen of Agriculture, Cannada, Ottawa
- Larwie, R.A. 1995. Ilmu Daging diterjemahkan oleh Aminudin Parakkasi, Ed. Ke 5, UI-Pres, Jakarta
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik untu Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhartara Karya Akasara. Jakarta.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics a Biometrical Approach. Mc. Graw-Hill Book Co. International Ed. Singapore
- Totowarsa dan Cucu Ahyar (1982) Teknik Perancangan Percobaan (Rancangan dan Analisis), Kelompok Statistika Fakultas Pertanian Unpad, Bandung
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta